

## ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความล่าช้าของงานก่อสร้าง: กรณีศึกษาโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี)

### Factors Affecting Construction Delay: A Case Study of the Metropolitan Rapid Transit Pink Line (Khae Rai - Min Buri)

ชายรอง กิมเฮีย<sup>1</sup> อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตศาลายา

<sup>2</sup> อาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตศาลายา

E-mail address: rong\_na@hotmail.co.th

#### บทคัดย่อ

โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้า เป็นโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่มีการใช้ทรัพยากรที่สูง ทั้งด้านเงินทุน และทรัพยากรอื่น ๆ ปัญหาที่มักเกิดขึ้นคือความล่าช้าในงานก่อสร้างของโครงการที่ไม่แล้วเสร็จตามสัญญา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลให้การดำเนินการโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าล่าช้า พร้อมทั้งหาแนวทางควบคุมปัจจัยดังกล่าว เพื่อให้การดำเนินการแล้วเสร็จตามกำหนด ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) โดยการใช้แบบสอบถามในการสำรวจปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ ของบริษัทผู้รับเหมาที่ปฏิบัติงานในโครงการ จากการใช้สูตร Taro Yamane ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 82 คน ตัวแปรทางสถิติที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ (Frequency), ค่าร้อยละ (Percentage), ค่าเฉลี่ย (Mean), ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และจัดลำดับความรุนแรงของแต่ละปัจจัย (Severity Index) ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความล่าช้าของงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) 5 อันดับแรก เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ 1. การอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า 2. ความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมา 3. การออกคำสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและรายละเอียดกำหนดการต่างๆ 4. การใช้บุคลากรไม่เหมาะสมกับงานและบุคลากรไม่เพียงพอ 5. การที่มีแรงงานก่อสร้างไม่เพียงพอ ในด้านผลกระทบที่มีต่อโครงการ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และในด้านความถี่ที่มีต่อโครงการอยู่ในระดับน้อย แนวทางในการป้องกันเบื้องต้น คือการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยในงานก่อสร้างเพื่อลดขั้นตอนการทำงาน ควรสรรหาบุคลากรให้มีความเหมาะสมกับลักษณะงานโดยบุคลากรมีความสำคัญเป็นอย่างมากที่จะขับเคลื่อนให้งานสำเร็จตามแผนงานที่ไว้วางไว้

คำสำคัญ: ปัจจัยความล่าช้า, โครงการก่อสร้าง, โครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู

#### Abstract

The Metropolitan Rapid Transit Project is a large construction project with high resource usage in both funding and other resources. The frequent occurring problem is the delays in the construction of the project which cause the project to be completed according to the contract. The objective of this research was to analyze various factors affecting the delay of the train construction project operation as well as finding a way to control the said factors in order to complete the construction as scheduled. The researcher has chosen to study the construction of the Metropolitan Rapid Transit Pink Line Pink Line (Khae Rai - Min Buri) using a questionnaire to explore the factors affecting the duration of the project construction of the contracting company using the Taro Yamane equation with the samples of 82 people. The statistical variables analyzed were frequency, percentage, mean, standard deviation and rank the severity of each factor The analysis shows that the factors affecting the construction delay of the Pink Line Electric Train Project (Khae Rai - Min Buri), the top 5, in descending order as follows: 1. Shop Drawing approval is delayed 2. The delay from the owner in answering questions from the contractor 3. The issuance The order to change the details of the designs used in the construction and schedule details 4. The use of personnel is not suitable for the job and there are not enough personnel 5. The lack of construction labor In terms of the impact on the project Overall is at a medium level. And the frequency of the projects is at a low level Basic prevention guidelines is to bring modern technology to help in construction in order to reduce

work steps The recruitment of personnel should be suitable for the job type, with the personnel very important to succeed as planned.

Keyword: delay factors, construction project, Metropolitan Rapid Transit Pink Line project

## 1. บทนำ

โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมก่อสร้างที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ เป็นโครงการขนาดใหญ่ เป็นงานที่มีมูลค่าการลงทุนและความเสี่ยงสูงกว่างานอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ ดำเนินการในบริเวณที่โล่งแจ้ง ภายใต้ลักษณะดินฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นงานที่ประกอบด้วยผู้เกี่ยวข้องหลากหลายสาขาวิชาชีพ ทำให้ต้องใช้บุคลากรที่มีฝีมือและมีความชำนาญในด้านต่างๆ เป็นจำนวนมาก มีความผันแปรในแผนปฏิบัติงานตลอดเวลาในลักษณะวันต่อวัน สถานที่ก่อสร้างจะอยู่กระจัดกระจายตามท้องถิ่นต่างๆ และมีอาณาบริเวณที่ใหญ่ ดังนั้นการดำเนินการโครงการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์และทันกับเวลาตามสัญญา จึงต้องมีระบบการจัดการที่ดี ที่สำคัญคือ ระบบการวางแผน ควบคุมติดตามงาน วิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู ช่วงแคราย-มีนบุรี ได้มีการปรับแก้ร่วมกับกรมทางหลวง เช่น ช่วงถนนแจ้งวัฒนะซึ่งกรมทางหลวงมีแผนจะก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำขนาดกว้าง 2 เมตร เพื่อแก้ปัญหา น้ำท่วม ในเขตบางเขน หลักสี่ และอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จะเร่งการก่อสร้างไปพร้อมกับสายสีชมพู นอกจากนี้ยังมีการปรับระยะห่างเสาตอม่อช่วงถนนติวานนท์จากระยะ 30 เมตร เป็นระยะ 40 เมตร ให้มีจุดกลับรถ 10 จุด ดังนั้นปัจจัยหลายอย่างที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้าง การทราบถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุของความล่าช้าของโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสามารถนำไปหาแนวทางป้องกันการเกิดความล่าช้า และยังช่วยเรื่องการควบคุมค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดและยังทำให้การก่อสร้างแล้วเสร็จตามกำหนดการที่วางแผนไว้

ปัญหาความล่าช้าในงานก่อสร้างรถไฟฟ้า ที่ไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามสัญญา ก่อให้เกิดความเสียหายกับเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาโครงการ ลูกค้านของโครงการรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จนนำไปสู่การโต้แย้งและฟ้องร้องค่าเสียหายระหว่างกัน ดังนั้นการศึกษสาเหตุความล่าช้าในการดำเนินการโครงการก่อสร้าง จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์นำไปใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความล่าช้าของโครงการก่อสร้างในอนาคตได้

## 2. วิธีการวิจัย

### 2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเริ่มจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดชนิดหรือรูปแบบคำถามในแบบสอบถามในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการ

วิจัยตามประเภทของความล่าช้าในงานก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ความล่าช้าประเภทต้องชดเชย (Compensable Delay) ความล่าช้าประเภทยอมรับได้ (Excusable Delay) และความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้ (Non excusable Delay) โดยนำปัจจัยดังกล่าวร่างเป็นข้อคำถามในแบบสอบถาม เพื่อวัดระดับผลกระทบจากปัจจัยเหล่านั้นต่อความล่าช้าของโครงการ จากนั้นเสนอร่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข หลังจากแบบสอบถามผ่านการปรับปรุงแก้ไขดังกล่าวแล้วจึงนำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้รับเหมาที่ปฏิบัติงานในโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) จากการใช้สูตร Taro Yamane ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 82 คน จากจำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคจำนวน 102 คน โดยคิดที่ความเชื่อมั่น 95% และค่าความคลาดเคลื่อน  $\pm 5\%$  จากนั้นบันทึกข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดความล่าช้าของโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) และนำมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความถี่ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อมูลที่บันทึกไว้ เพื่อนำผลการวิเคราะห์เหล่านั้นไปใช้ในการจัดลำดับปัจจัยที่ส่งผลให้โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) ล่าช้า และเสนอแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาไม่ให้เกิดปัจจัยดังกล่าวในการบริหารโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าในอนาคต

### 2.2 แบบสอบถาม

ผู้วิจัยเลือกกำหนดชนิดหรือรูปแบบคำถามในแบบสอบถามในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามประเภทของความล่าช้าในงานก่อสร้าง ซึ่ง (Scott, 1997) ได้จำแนกประเภทความล่าช้าเป็น 3 ประเภท คือ 1. ประเภทต้องชดเชย 2. ประเภทยอมรับได้ 3. ประเภทยอมรับไม่ได้

#### 2.2.1 ความล่าช้าประเภทต้องชดเชย

เป็นความล่าช้าที่เกิดจากความผิดของเจ้าของงาน เป็นสาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดในการทำงานของเจ้าของงาน ซึ่ง Fisk (1997) ได้สรุปสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความล่าช้าของโครงการเนื่องจากการทำงานของเจ้าของงานไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 ความล่าช้าประเภทต้องชดเชย

ลำดับ	สาเหตุความล่าช้าประเภทต้องชดเชย
1.1	การอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า
1.2	ความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมา
1.3	การจ่ายเงินงวดไม่เป็นไปตามกำหนด
1.4	ความบกพร่องและความไม่ชัดเจนของสัญญาก่อสร้าง
1.5	รายละเอียดของแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง
1.6	การติดต่อขออนุญาตต่อหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ทำงานล่าช้า
1.7	การแทรกแซงการทำงานของผู้รับเหมาจากเจ้าของงาน

ตารางที่ 1 ความล่าช้าประเภทต้องขดเซย (ต่อ)

ลำดับ	สาเหตุความล่าช้าประเภทต้องขดเซย
1.8	การแทรกแซงการทำงานของผู้รับเหมาโดยผู้รับเหมาเจ้าอื่นหรือเจ้าของงานรายอื่น
1.9	การขาดความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานของผู้ควบคุมงาน
1.10	ผู้ควบคุมงานมีจำนวนบุคลากรไม่เพียงพอ
1.11	การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานและเปลี่ยนแปลงมาตรฐานการตรวจงาน
1.12	การออกคำสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและรายละเอียดกำหนดการต่าง ๆ
1.13	ผู้ควบคุมงานมีสายการบังคับบัญชาหลายชั้นตอนมีผลทำให้การตัดสินใจล่าช้า
1.14	ความล้มเหลวในการครอบครองกรรมสิทธิ์พื้นที่ก่อสร้าง และการใช้สิทธิ์บนเส้นทางการเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง

### 2.2.2 ความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้

เป็นความล่าช้าที่ไม่ได้เกิดจากความผิดของทั้งเจ้าของงานและผู้รับเหมา หรือสาเหตุของความล่าช้าที่เกิดขึ้นเป็นเหตุสุดวิสัย เป็นสาเหตุที่ไม่ได้เกิดจากความผิดพลาดในการทำงานของเจ้าของงานหรือผู้รับเหมาซึ่ง Fisk (1997) และ Leishman (1991) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้ไว้ดังนี้

ตารางที่ 2 ความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้

ลำดับ	สาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้
2.1	การค้นพบโบราณวัตถุหรือแหล่งอารยธรรมโบราณในพื้นที่ก่อสร้าง
2.2	การค้นพบสารพิษหรือวัตถุอันตรายในพื้นที่ก่อสร้าง
2.3	การกีดขวางของสิ่งปลูกสร้างต้นไม้หวงห้ามและระบบสาธารณูปโภคของหน่วยงานอื่น
2.4	ความผิดปกติของสภาพภูมิอากาศ และภัยธรรมชาติ
2.5	ปัญหาทางการเมืองในท้องถิ่นหรือในประเทศ
2.6	ปัญหาสภาพพื้นที่ในการทำงานเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากแบบคู่สัญญา
2.7	ปัญหาจากสภาพหน้างานพบหินแข็งกีดขวางทำให้ต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการทำหลาย

### 2.2.3 ความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้

เป็นความล่าช้าที่เกิดจากความผิดของผู้รับเหมา ซึ่งเจ้าของงานไม่จำเป็นต้องขยายเวลาในการก่อสร้างให้กับผู้รับเหมา และไม่ต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าในประเภทนี้ เป็นสาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดในการทำงานของผู้รับเหมา ซึ่ง Fisk (1997) ได้สรุปสาเหตุ

ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความล่าช้าของโครงการเนื่องจากการทำงานของผู้รับเหมาไว้ดังนี้

ตารางที่ 3 ความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้

ลำดับ	3. สาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้
3.1	ความล่าช้าในการส่งแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า
3.2	ความล่าช้าในการส่งแบบก่อสร้าง (As build Drawing) ล่าช้า
3.3	การใช้บุคลากรไม่เหมาะสมกับงานและมีบุคลากรไม่เพียงพอ
3.4	การที่มีแรงงานก่อสร้างไม่เพียงพอ
3.5	การที่บุคลากรขาดประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน หรือวางแผนงานก่อสร้าง
3.6	ความล่าช้าที่เกิดจากการทำงานของผู้รับเหมาย่อย
3.7	สิ่งก่อสร้างไม่เป็นไปตามสัญญาโดยไม่ตรงกับข้อกำหนดหรือแบบก่อสร้าง
3.8	การไม่ปฏิบัติตามคำร้องขอของเจ้าของงานที่ผู้รับเหมาได้ตอบตกลงตามคำร้องนั้นแล้ว
3.9	ความบกพร่องในการติดตามงานและปรับแผนการทำงาน
3.10	ความบกพร่องในการประสานงานที่หน้างาน
3.11	ความบกพร่องในการจัดการและประสานงานภายในองค์กรของผู้รับเหมา
3.12	ความล่าช้าในการจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์หรือวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง
3.13	การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการก่อสร้างที่ไม่ตรงกับข้อกำหนด
3.14	การขาดสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมา

### 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

#### 2.3.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{X}{N} \times 100$$

X = จำนวนข้อมูลที่ต้องการหาค่าร้อยละ

N = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

#### 2.3.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

$\bar{X}$  = แทนค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum x$  = แทนผลรวมของคะแนนเฉลี่ย

N = แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

### 2.3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{X})^2}{(n-1)}}$$

S.D. = แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$x$  = แทนข้อมูลแต่ละจำนวน

$\bar{X}$  = แทนค่าเฉลี่ย

$n$  = จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

### 2.3.4 ค่าความถี่ (Frequency)

$f$  = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตอบในแต่ละข้อ

### 2.3.5 ค่าน้ำหนักความสำคัญ

$$\text{น้ำหนักความสำคัญ} = \frac{\bar{X} \text{ ระดับผลกระทบ } x \bar{X} \text{ ระดับความถี่}}{\sum \text{ระดับความสำคัญ}} \times 100$$

$\bar{X}$  ระดับผลกระทบ = ค่าเฉลี่ยของระดับผลกระทบ

$\bar{X}$  ระดับความถี่ = ค่าเฉลี่ยของระดับความถี่

$\sum$  ระดับความสำคัญ = ผลรวมของระดับความสำคัญ

## 3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อหาปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดความล่าช้าในโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) ให้ผลแสดงดังในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยย่อยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) 5 อันดับแรก

สาเหตุความล่าช้า	ระดับผลกระทบ		ระดับความถี่		ระดับความสำคัญ	น้ำหนักความสำคัญ (%)
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D		
1.1 การอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า	3.22	1.207	2.43	0.889	7.82	3.22

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยย่อยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) 5 อันดับแรก (ต่อ)

สาเหตุความล่าช้า	ระดับผลกระทบ		ระดับความถี่		ระดับความสำคัญ	น้ำหนักความสำคัญ (%)
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D		
1.2 ความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมา	3.18	0.848	2.67	0.903	8.49	9.16
1.12 การออกคำสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและรายละเอียดกำหนดการต่าง ๆ	3.11	1.144	2.33	0.969	7.25	7.82
3.3 การใช้บุคลากรไม่เหมาะสมกับงานและมีบุคลากรไม่เพียงพอ	3.12	1.201	3.32	1.099	10.36	14.24
3.4 การที่มีแรงงานก่อสร้างไม่เพียงพอ	3.18	1.208	2.44	1.090	7.76	10.67

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นร่วมของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างรถไฟฟ้า 5 อันดับแรก คือ 1. การอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า 2. ความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมา 3. การออกคำสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและรายละเอียดกำหนดการต่างๆ 4. การใช้บุคลากรไม่เหมาะสมกับงานและมีบุคลากรไม่เพียงพอ 5. การที่มีแรงงานก่อสร้างไม่เพียงพอ

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี)

สาเหตุความล่าช้า	ระดับผลกระทบ		ระดับความถี่		ระดับความสำคัญ	น้ำหนักความสำคัญ (%)
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D		
สาเหตุความล่าช้าประเภทต้องขดเขย	3.11	1.144	2.33	0.969	7.25	7.82
สาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับได้	3.12	1.201	3.32	1.099	10.36	14.24
สาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้	3.18	1.208	2.44	1.090	7.76	10.67
ค่าเฉลี่ยรวม	2.71	1.119	2.22	3.005	-	-
รวม	-	-	-	-	18.11	100

จากตารางที่ 5 ความคิดเห็นร่วมของผู้ตอบแบบสอบถามด้านปัจจัยหลักที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความล่าช้าที่จำแนกออกเป็น 3 ด้านคือ 1. สาเหตุความล่าช้าประเภทต้องขดเซย 2. สาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้ 3. สาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้ในด้านผลกระทบที่มีต่อโครงการ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และในด้านความถี่ที่มีต่อโครงการอยู่ในระดับน้อย

#### 4. แนวทางป้องกันไม่ให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงานโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี)

จากการสัมภาษณ์สาเหตุของความล่าช้าในงานก่อสร้างที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้ตอบกลับมา และหาสาเหตุที่มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ใน 5 อันดับแรกมาทำการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความล่าช้าของงานก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) ได้ผลดังนี้

##### 4.1 การอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า

แนวทางการป้องกันสาเหตุของการอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า ก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้า จัดเป็นสาเหตุความล่าช้าประเภทต้องขดเซย โดยมีแนวทางป้องกันการอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า ดังนี้

4.1.1 ผู้รับเหมาควรมีวิศวกรและสถาปนิกในการเขียนแบบที่ใช้ในการก่อสร้างให้เพียงพอและเป็นมืออาชีพเพื่อให้ทันต่อความต้องการ

4.1.2 ผู้ว่าจ้างควรจัดให้มีผู้อนุมัติแบบก่อสร้างที่มีประสบการณ์ที่สามารถเข้าใจแบบก่อสร้างได้ดี

##### 4.2 ความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมา

แนวทางการป้องกันสาเหตุความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมาก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้า จัดเป็นสาเหตุความล่าช้าประเภทต้องขดเซย โดยมีแนวทางป้องกันความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมาดังนี้

4.2.1 เจ้าของงานควรมีบริษัทที่ปรึกษาที่มีบุคลากรที่มีประสบการณ์ในการทำงาน

4.2.1 ผู้รับเหมาควรจัดทำเอกสารเพื่อยื่นข้อคำถามเพื่อป้องกันการเกิดข้อขัดแย้ง

##### 4.3 การออกคำสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง และรายละเอียดกำหนดการต่างๆ

แนวทางการป้องกันสาเหตุของการออกคำสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและรายละเอียดกำหนดการต่างๆเป็นปัจจัยที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้า

จัดเป็นสาเหตุความล่าช้าประเภทต้องขดเซย โดยมีแนวทางในการป้องกัน ดังนี้

4.3.1 เจ้าของงานควรขยายเวลาในการก่อสร้างให้กับผู้รับเหมา และต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายสำหรับปัญหาที่เกิดขึ้น

4.3.2 ผู้รับเหมาต้องรอบแบบที่จะใช้ก่อสร้างหรือต้องทำการประเมินราคาเป็นงานเพิ่ม เพื่อให้ทางเจ้าของงาน หรือผู้ควบคุมงานและผู้บริหารโครงการอนุมัติ ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการดำเนินการจึงทำให้เกิดความล่าช้ากับโครงการได้

##### 4.4 การใช้บุคลากรไม่เหมาะสมกับงานและมีบุคลากรไม่เพียงพอ

แนวทางการป้องกันสาเหตุของบุคลากรไม่เหมาะสมกับงานและมีบุคลากรไม่เพียงพอเป็นปัจจัยที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้า จัดเป็นสาเหตุความล่าช้าประเภทต้องขดเซย โดยมีแนวทางในการป้องกัน ดังนี้

4.4.1 ควรที่จะประชุม วางแผน ในการเลือกบุคลากรที่เชี่ยวชาญทางการก่อสร้างด้านต่างๆ

4.4.2 ผู้รับเหมาต้องมีการวางแผนในการสรรหาบุคลากรให้มีความเหมาะสมกับลักษณะงานโดยบุคลากรมีความสำคัญเป็นอย่างมากที่จะขับเคลื่อนให้งานสำเร็จตามแผนงานที่ได้วางไว้ หากมีบุคลากรในการวางแผนการก่อสร้างไม่เพียงพอก็จะทำให้งานเกิดความล่าช้าได้เช่นกัน

##### 4.5 การที่มีแรงงานก่อสร้างไม่เพียงพอ

เป็นปัจจัยที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) จัดเป็นสาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้ ซึ่งต้องใช้เวลาในการติดต่อประสานงานและจัดหาคนงานเพื่อให้เพียงพอกับงานก่อสร้าง โดยมีแนวทางในการป้องกันสาเหตุของการที่มีแรงงานก่อสร้างไม่เพียงพอ ดังนี้

4.5.1 เพิ่มเวลาการทำงานในช่วงเวลากลางคืน

4.5.2 จัดหาผู้รับเหมาย่อยที่มีศักยภาพในการทำงาน

4.5.3 จัดหาแรงงานต่างชาติที่ถูกต้องตามกฎหมายมาทำงานทดแทนแรงงานที่ไม่เพียงพอ

4.5.4 จัดหาเครื่องจักรกลมาทดแทนแรงงานที่ไม่เพียงพอ ที่สามารถทำงานทดแทนแรงงานได้ เช่น เครื่องผูกเหล็กอัตโนมัติ เป็นต้น

#### 5. บทสรุป

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความล่าช้าของงานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) 5 อันดับแรก เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ 1. การอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้า 2. ความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมา 3. การออกคำสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบที่ใช้ในการ

ก่อสร้างและรายละเอียดกำหนดการต่างๆ 4. การใช้บุคลากรไม่เหมาะสมกับงานและมีบุคลากรไม่เพียงพอ 5. การที่มีแรงงานก่อสร้างไม่เพียงพอ โดยความคิดเห็นต่อปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความล่าช้า ที่จำแนกออกเป็น 3 ด้านคือ 1. สาเหตุความล่าช้าประเภทต้องขดเขย 2. สาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับได้ 3. สาเหตุความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้ ในด้านผลกระทบที่มีต่อโครงการ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และในด้านความถี่ที่มีต่อโครงการอยู่ในระดับน้อย

จากเหตุปัจจัยดังกล่าวสามารถหาแนวทางป้องกันไม่ให้โครงการก่อสร้างลักษณะเดียวกันนี้เกิดความล่าช้า โดยมีแนวทางป้องกันสาเหตุความล่าช้าในโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีชมพู (แคราย-มีนบุรี) ดังนี้ สาเหตุการอนุมัติแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง (Shop Drawing) ล่าช้าจะเห็นได้ว่าพบสาเหตุในเรื่องนี้มากที่สุด ดังนั้น ผู้รับเหมาควรมีวิศวกรและสถาปนิกในการเขียนแบบที่ใช้ในการก่อสร้างให้เพียงพอและเป็นมืออาชีพเพื่อให้ทันต่อความต้องการ และผู้ว่าจ้างควรจัดให้มีผู้อนุมัติแบบก่อสร้างที่มีประสบการณ์ที่สามารถเข้าใจแบบก่อสร้างได้ดี รองลงมาคือสาเหตุความล่าช้าจากเจ้าของงานในการตอบคำถามจากผู้รับเหมา ดังนั้นเจ้าของงานควรมีบริษัทที่ปรึกษาที่มีบุคลากรที่มีประสบการณ์ในการทำงาน และผู้รับเหมาควรจัดทำเอกสารเพื่อยื่นข้อคำถามเพื่อป้องกันการเกิดข้อขัดแย้ง

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ที่สำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก รศ.ดร.อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ ที่ให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการดำเนินงานวิจัยทั้งหมด อีกทั้งท่านอาจารย์อื่น ๆ ที่มีความสำคัญต่อการดำเนินงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ บริษัทซิโน-ไทย เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) ซึ่งได้อนุญาตให้ทำการศึกษากลุ่มตัวอย่าง ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม และไฟร์แมน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในโครงการ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ โกลินทร์ วิทยาเขตศาลายา ที่ให้โอกาสในการศึกษา เล่าเรียน

และขอขอบพระคุณท่าน บิดา มารดา ที่สนับสนุนและเป็นกำลังใจในการศึกษาตลอดมา

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Fisk R. E, (1997). Construction industry-Management, United States of America. 10(2). 473 – 526.
- [2] Leishman, D. M. (1991). Protection Engineer Against Construction Delay Claims. Journal of Construction Engineering and Management. 7(3). 315 – 333.

- [3] Taro Tayamane, (1970). Catalog of the Exhibit, October 16-21, 1970)
- [4] Scott, S. (1997). Dealing with delay claims: a survey. International Journal of Project Management. 11(3). 143-153.
- [5] วุฒิพงศ์ อ่อนศรีสมบัติ (2556). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในโครงการก่อสร้างอาคาร ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, หน้า 45-136.
- [6] นันทิธิดา กระจ่างตา และ จิรวัฒน์ ดาริห์อนันต์ (2561). ปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน ก่อสร้างรถไฟฟ้า: กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีม่วง (บางใหญ่-บางซื่อ). สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี
- [7] วสันต์ ธีระเจตกุล, ฐาปน์สม์ ดาวแจ้ง และ วันเฉลิม คำเจริญ (2559). สาเหตุความล่าช้าในโครงการก่อสร้าง: กรณีศึกษาโครงการอาคารที่พักอาศัย 8 ชั้น. นักวิจัยภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า 102-160
- [8] มนต์ชัย วงศ์สันติราษฎร์ (2556). ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการควบคุมงานก่อสร้าง กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลภายในจังหวัดนครราชสีมา. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, หน้า 89-146.
- [9] ทัด นาควิเชียร (2555). ปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในโครงการก่อสร้างถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในเขตปริมณฑล. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, หน้า. 67-123.
- [10] ขวลิศ สิ้นสวัสดิ์ (2560). ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความล่าช้าของงานก่อสร้างที่ทำการศาลยุติธรรม. สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 68-109.